

## ANALISIS PERBANDINGAN SISTEM ANTRIAN MODEL $M/M/1$ DAN $M/M/S$ UNTUK PELAYANAN PBB DI DPKAD KABUPATEN PURWAKARTA

Oleh :

**FIDIANTI,SE<sup>1)</sup> EDI SUSANTO, ST. MT<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Program Studi Manajemen - STIE DR. KHEZ Muttaqien Purwakarta

<sup>2)</sup> STT Texmaco Subang

### Abstract

*Research on the comparative analysis of single channel queuing system and multiple channel query system with 2 facilities and 3 facilities. This study aims to investigate how the optimal number of facilities due to the large queues waiting for their turn receive services especially Pajak Bumi dan Bangunan in the Office of Dinas Pengelola Keuangan dan Aset Daerah Kabupaten Purwakarta.*

*The analytical method used is the model  $M/M/1$  for single channel system query and  $M/M/S$  is used for multiple channel query system. based on the results of the analysis using the model found that the results of a query using a single channel system services Pajak Bumi dan Bangunan certainly not optimal due to the ability of the service itself 12 people per hour. On the other side using the model  $M/M/S$  found the average amount of time service during rush hour period 10:00 to 11:00 of 0:15 hours or can be 9 minute and an average queue length 1.0667. In contrast to the number 3 facility, the taxpayer at a busy period 10:00 to 11:00 can wait with a difference of only 0.0923 hours or 5:54 minutes and the number of queues waiting with an average of 0.1446.*

*Suggestion research obtained in order to use the three facilities while maintaining the service with optimal. So that all service activities will not be interrupted and did not make the queue longer taxpayer.*

*Keyword : Queue, single channel queuing system and multiple channel query system, services, tax payer*

### PENDAHULUAN

#### Latar belakang

Pajak Daerah adalah kontribusi wajib kepada Daerah yang terutang oleh orang pribadi atau badan yang bersifat memaksa berdasarkan Undang-undang, dengan tidak mendapatkan imbalan secara langsung dan

digunakan untuk keperluan Daerah bagi sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Untuk

mewujudkan kemakmuran rakyat pemerintah daerah melakukan pemungutan pajak yang Salah satunya Pajak Daerah yang banyak dikenal oleh masyarakat yaitu Pajak Bumi Dan Bangunan.

Dimana pajak merupakan sumber penerimaan pendapatan yang dapat memberikan peranan dan sumbangan yang berarti melalui penyediaan sumber dana bagi pembiayaan pengeluaran-pengeluaran pemerintah. Salah satu sumber dana berupa

pajak yang dimaksud adalah Pajak Bumi dan Bangunan (PBB). Pajak Bumi dan Bangunan dapat dimanfaatkan untuk berbagai fungsi penentuan kebijakan yang terkait dengan bumi dan bangunan. Pajak Bumi dan Bangunan merupakan sumber penerimaan yang sangat potensial bagi daerah sebagai salah satu pajak langsung. Pajak Bumi dan Bangunan merupakan pajak pusat karena obyeknya di daerah, maka daerah mendapat bagian yang lebih besar.

Mengingat pentingnya peran Pajak Bumi dan Bangunan bagi kelangsungan maka dari itu Pemerintah daerah diharuskan memberikan pelayanan yang dikhususkan untuk mempermudah segala aktifitas yang bersangkutan dengan Pajak Bumi dan Bangunan melalui Dinas Pengelola Keuangan dan Aset Daerah Bidang Pendapatan II yang khusus melayani Pajak Bumi dan Bangunan.

Dalam kehidupan sehari-hari di era globalisasi ini yang disadari atau tidak, setiap manusia pasti mengalami antrian. Menurut Siagian (1987) antrian itu sendiri merupakan suatu garis tunggu dari nasabah (satu) yang memerlukan layanan dari satu atau lebih pelayan (fasilitas layanan). Pada umumnya, sistem antrian dapat diklasifikasikan menjadi sistem yang berbeda – beda di mana teori antrian dan simulasi sering diterapkan secara luas. Dalam teori antrian Struktur Antrian Menurut Johannes Supranto (2013:327) terdapat 5 model struktur antrian dasar yang umum terjadi dalam seluruh sistem antrian : (1) Single Channel – Single Phase Sistem ini adalah sistem yang paling sederhana. (2) Single Channel – Multi Phase Proses pelayanan mengikuti urutan pekerjaan. (3) Multi Channel – Single Phase (4) Multi Channel – Multi Phase, Simulasi lebih sering digunakan untuk menganalisa sistem. (5) Campuran dapat diartikan campuran dari dua atau lebih struktur fasilitas pelayanan tersebut diatas. Yang akan dibahas dalam penelitian disini adalah Model Single Channel Query System dan Multiple Channel Query System. Dengan adanya antrian pelayanan publik, maka kinerja pegawai akan menjadi suatu ukuran sebuah pegawai negeri berhasil atau tidak berhasil dan untuk mengetahui kekurangan-kekurangan yang harus diperbaiki.

Berdasarkan Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor 63 Tahun 2003 tentang Pelayanan Publik, pelayanan publik adalah segala kegiatan

pelayanan yang dilaksanakan oleh penyelenggara pelayanan publik sebagai upaya pemenuhan kebutuhan penerima pelayanan maupun pelaksanaan ketentuan peraturan perundang-undangan. Sejalan dengan rumusan tersebut, Ratminto dan Winarsih (2009 : 5), mendefinisikan pelayanan publik sebagai segala bentuk jasa pelayanan, baik dalam bentuk barang publik maupun jasa publik yang pada prinsipnya menjadi tanggungjawab dan dilaksanakan oleh Instansi Pemerintah di pusat, di daerah, dan di lingkungan BUMN atau BUMD, dalam rangka pemenuhan kebutuhan masyarakat maupun dalam rangka pelaksanaan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Sistem antrian mencakup pelanggan yang datang dengan laju konstan atau bervariasi untuk mendapatkan layanan pada suatu fasilitas layanan. Jika pelanggan yang datang dapat memasuki fasilitas layanan, pelanggan dapat langsung dilayani. Jika pelanggan harus menunggu dilayani, pelanggan berpartisipasi atau membentuk antrian, dan akan berada dalam antrian hingga pelanggan dapat giliran untuk dilayani. Pelanggan akan dilayani dengan laju layanan yang konstan atau bervariasi dan akhirnya meninggalkan sistem. Sistem antrian mencakup baik antrian dan fasilitas layanannya.

Tuntutan dari sebuah pelayanan publik yang sekarang ini berubah-ubah perlu dijawab oleh aparatur yang mempunyai ekspektasi sesuai apa yang diinginkan oleh masyarakat, yang dapat memberikan kepuasan pelayanan itu sendiri kepada masyarakat khususnya pemakai kendaraan yang ingin mengurus semua kelengkapan untuk mempermudah mobilitas kedepannya. Namun pada kenyataannya, banyak ditemui aparatur tidak dapat menjawab ekspektasi dari masyarakat luas. Perhatian atas kinerja pelayanan publik semakin hari semakin diperlukan, sejalan dengan tuntutan publik yang menghendaki pelayanan cepat, tepat dan dalam proses pelayanan yang nyaman, ramah, cepat serta adil. Pelayanan publik merupakan hal yang utama dalam penyelenggaraan pemerintahan dalam berhubungan pada masyarakat.

Permasalahan yang dihadapi adalah bagaimana mengusahakan keseimbangan antara biaya tunggu (antrian) terhadap biaya mencegah antrian itu sendiri guna memberikan

pelayanan yang optimal dan mendapatkan pelayanan yang optimal.

Salah satu cara untuk memperbaiki fasilitas pelayanan dapat direncanakan dengan suatu metode analisa. Metode analisa yang digunakan adalah metode analisa Teori Antrian. Dengan analisa teori antrian, kita dapat mengetahui apakah sistem pelayanan yang ada sudah mencapai suatu keadaan yang optimal atau belum. Model antrian yang akan dibahas merupakan suatu metode yang sangat penting untuk sistem pengelolaan yang mengoptimalkan pelayanan dengan menghilangkan antrian.

### **Rumusan masalah**

Adapun yang menjadi perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1) Berapa jumlah jalur fasilitas yang optimal di Dinas Pengelola Keuangan dan Aset Daerah Kabupaten Purwakarta?
- 2) Bagaimana kinerja waktu pelayanan pada tingkat optimal di Dinas Pengelola Keuangan dan Aset Daerah Kabupaten Purwakarta?

### **Tujuan penelitian**

Tujuan penelitiannya adalah :

- 1) Untuk mengetahui jumlah jalur fasilitas yang optimal di Dinas Pengelola Keuangan dan Aset Daerah Kabupaten Purwakarta dengan melakukan analisa perbandingan system antrian model Single Channel Query System dan Multiple Channel Query System.
- 2) Untuk mengetahui kinerja waktu pelayanan pada tingkat optimal di Dinas Pengelola Keuangan dan Aset Daerah Kabupaten Purwakarta Bidang pendapatan II.

### **Manfaat penelitian**

Menambah wawasan pengetahuan terkait penerapan dalam menyusun kebijakan-kebijakan organisasi terutama metode pelayanan pada sistem antrian pada instansi DPKAD kabupaten Purwakarta.

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **Pelayanan**

Menurut Sinambela dan Lijan Poltak dalam (Ladiatno, 2013:08) Pelayanan

adalah setiap kegiatan yang menguntungkan dalam suatu kumpulan atau kesatuan dan menawarkan kepuasan meskipun hasilnya tidak terikat pada suatu produk secara fisik. aktifitas atau manfaat yang ditawarkan oleh satu pihak ke pihak lain yang pada dasarnya tidak berwujud dan tidak menghasilkan kepemilikan apapun. Produknya mungkin terikat atau tidak terikat pada produk fisik. H.A.S. Moenir (dalam Suwarno, 2013 : 1240) menyatakan bahwa pelayanan adalah suatu proses pemenuhan kebutuhan melalui aktivitas orang lain.

Menurut Batinggi (dalam Giri Cahyono, 2008), pelayanan umum lahir karena adanya kepentingan umum. Pelayanan umum bukanlah tujuan, melainkan suatu proses untuk mencapai sasaran tertentu yang telah ditetapkan. Selanjutnya Batinggi (dalam Giri Cahyono, 2008) mengemukakan bahwa pelayanan terdiri dari empat faktor, yaitu:

- 1) Sistem, prosedur, dan metode.
- 2) Personel, terutama ditekankan pada perilaku aparat.
- 3) Sarana dan prasarana.
- 4) Masyarakat sebagai pelanggan.

Menurut Parasuraman (dalam Suwarno dan Zaini Rohmad, 2012) mengemukakan bahwa baik atau tidaknya pelayanan dapat dilihat dari seberapa besar dimensi kualitas pelayanan, seperti:

- 1) Reliabilitas (*reliability*), berkaitan dengan kemampuan pemberian layanan yang akurat sejak pertama kali tanpa membuat kesalahan apapun dan menyampaikan jasanya sesuai dengan waktu yang disepakati.
- 2) Daya tanggap (*responsiveness*), berkenaan dengan kesediaan dan kemampuan para karyawan untuk membantu para pelanggan dan merespons permintaan mereka, serta menginformasikan kapan jasa akan diberikan dan kemudian memberikan jasa secara tepat.
- 3) Jaminan (*assurance*), yakni perilaku para karyawan mampu menumbuhkan

kepercayaan pelanggan terhadap perusahaan dan perusahaan bisa menciptakan rasa aman bagi pelanggannya.

- 4) Empati (*empathy*), berarti perusahaan memahami masalah pelanggannya dan bertindak demi kepentingan pelanggan, serta memberikan perhatian personal kepada para pelanggan dan memiliki jam operasi yang nyaman.
- 5) Bukti fisik (*tangibles*), berkenaan dengan daya tarik fasilitas fisik, perlengkapan, dan material yang digunakan perusahaan, serta penampilan karyawan.

Pelayanan publik sering dilihat sebagai representasi dari eksistensi birokrasi pemerintahan, karena hal itu bersentuhan langsung dengan tuntutan kebutuhan masyarakat. Filosofi dari pelayanan publik menempatkan rakyat sebagai subyek dalam penyelenggaraan pemerintahan. Sebelum mengetahui arti kinerja pegawai publik, perlu diketahui terlebih dahulu mengenai organisasi publik. Menurut Sinambela (dalam Harentama, 2010) Organisasi publik diartikan sebagai organisasi yang dilakukan oleh pemerintah terhadap sejumlah manusia, yang memiliki setiap kegiatan yang menguntungkan dalam suatu kumpulan atau kesatuan, dan menawarkan kepuasan meskipun hasilnya tidak terikat pada suatu produk secara fisik.

Secara eksplisit, Sianipar (dalam Harentama, 2010) menjelaskan bahwa “pelayanan publik dapat dinyatakan sebagai segala sesuatu bentuk pelayanan sektor publik yang dilaksanakan aparatur pemerintah dalam bentuk barang dan jasa, yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan ketentuan perundangan yang berlaku”. Widodo (dalam Harentama, 2010) mengartikan pelayanan publik sebagai pemberian layanan keperluan masyarakat yang mempunyai kepentingan pada orang itu sesuai dengan aturan pokok dan tata cara yang telah ditetapkan.

## Karakteristik Pelayanan

### a. Desain Fasilitas Pelayanan

pelayanan harus dapat dilakukan setelah pelanggan memasuki antrian. namun demikian apakah pelanggan tersebut dapat langsung dilayani sangat tergantung dari jumlah pelanggan yang ada dalam antrian yang dinyatakan tidak terbatas atau terbatas. Setelah mendapatkan pelayanan dengan baik maka pelanggan akan langsung meninggalkan fasilitas pelayanan.

Pelayanan dapat dilakukan dengan satu atau lebih fasilitas pelayanan yang masing-masing dapat mempunyai satu atau lebih saluran pelayanan yang disebut *server*. Dalam proses pelayanan terdapat bentuk pelayanan tunggal (*single server*) dan pelayanan majemuk (*multiple server*).

Menurut Thomas J. Kakiay (dalam Bambang Ruswandi, 2006) sistem pelayanan mengikuti kedatangan pelanggan, dapat dinyatakan dengan :

- a. Pelayanan tunggal dengan kedatangan tidak berhingga.
- b. Pelayanan majemuk dengan kedatangan tidak berhingga.
- c. Pelayanan tunggal dengan kedatangan terbatas
- d. Pelayanan majemuk dengan kedatangan terbatas

Dengan demikian desain fasilitas pelayanan sangat tergantung pada proses pelayanan yang diberikan dengan mengikuti sistem antrian yang digunakan.

### • Distribusi Waktu Pelayanan

Bentuk pelayanan ditentukan oleh waktu pelayanan, yaitu Waktu yang dibutuhkan untuk melayani pelanggan pada fasilitas pelayanan. Besaran ini dapat bergantung pada jumlah pelanggan yang telah berada di dalam fasilitas pelayanan atau tidak bergantung pada keadaan tersebut.

Pola pelayanan serupa dengan pola kedatangan, dimana pola ini bisa konstan maupun acak. Jika waktu pelayanan konstan, maka waktu yang diperlukan

untuk melayani setiap pelanggan adalah sama.

### Konsep-konsep teori antrian

Teori antrian atau sering disebut sebagai *waiting linetheory*, atau *queuing theory* diketemukan dan dikembangkan oleh ahli matematika dan insinyur berkebangsaan denmark yang bernama A. K Erlang pada tahun 1909. Dia mengembangkan model antrian untuk menentukan jumlah yang optimal dari fasilitas telephone switching yang digunakan untuk melayani permintaan yang ada. Penggunaan model ini makin meluas tepatnya mulai sejak akhir perang dunia ke-II. Sampai saat ini, *waiting line theory* mempunyai aplikasi yang luas untuk alat operasi perusahaan atau manajemen. Persoalan-persoalan yang dapat diselesaikan dengan teori antrian adalah meliputi bagaimana perusahaan dapat menentukan waktu dan fasilitas yang sebaik-baiknya agar dapat melayani konsumen atau langganan dengan efisien. Di dalam hal ini tentu saja diperhitungkan antara ekstra biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk menambah fasilitas *service* baru dengan kerugian-kerugian konsumen karena harus menunggu apabila tidak diadakan penambahan fasilitas *service* yang baru.

### Sistem Antrian

Menurut Gross dan Haris (dalam Samsir dan Ranti, 2010) mengatakan bahwa sistem antrian adalah kedatangan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan, menunggu untuk dilayani jika fasilitas pelayanan (*server*) masih sibuk, mendapatkan pelayanan dankemudian meninggalkan sistem setelah dilayani. Pada umumnya, sistem antrian dapat diklasifikasikan menjadi sistem yang berbeda-beda di mana teori antrian dan simulasi sering diterapkan secara luas. Klasifikasi menurut Hillier dan Lieberman (dalam Riesda dan Indah, 2013) adalah sebagai berikut :

a. Sistem pelayanan komersial

sistem pelayanan komersil merupakan aplikasi yang sangat luas dari model-model antrian, contohnya : restaurant, cafeteria, toko-toko, salon,dll.

- b. Sistem pelayanan bisnis – industri  
sistem pelayanan bisnis-industri mencakup lini produksi, sistem *material – handling*, sistem penggudangan, dll
- c. Sistem pelayanan transportasi  
contohnya : kereta api, bus, pesawat terbang, dll.
- d. Sistem pelayanan sosial  
Sistem pelayanan sosial merupakan sistem-sistem pelayanan yang dikeola oleh kantor-kantor dan perusahaanlokal maupun nasional contohnya : pelayanan yang dikelola oleh kantor dan jawatan lokal maupun nasional, seperti kantor tenaga kerja, kantor registasi SIM dan STNK, kantor pos, dll

Dalam sistem antrian terdapat beberapa komponen dasar proses antrian antara lain adalah:

a. Kedatangan.

Setiap masalah antrian melibatkan kedatangan, misalnya orang, mobil, panggilan telepon untuk dilayani, dan lain-lain. Unsur ini sering dinamakan proses *input*. Proses *input* meliputi sumber kedatangan atau biasa dinamakan *calling population*, dan cara terjadinya kedatangan yang umumnya merupakan variabel acak. Karakteristik dari populasi yang akan dilayani dapat dilihat menurut ukurannya, pola kedatangan, serta perilaku dari populasi yang akan dilayani. Menurut ukurannya, populasi yang dilayani bisa terbatas (*finite*) dan tidak terbatas (*infinite*). pola kedatangan bisa teratur, dapat pula bersifat acak atau random. Variabel acak dapat berupa diskrit atau kontinu. Bila variabel acak hanya dimungkinkan memiliki beberapa nilai saja, maka ia merupakan variabel acak diskrit. Sebaliknya bila nilainya dimungkinkan bervariasi pada rentang

tertentu, ia dikenal sebagai variabel acak kontinu.

#### b. Pelayanan

Pelayanan atau mekanisme pelayanan dapat terdiri dari satu atau lebih pelayan, atau satu atau lebih fasilitas pelayanan. Tiap-tiap fasilitas pelayanan kadang-kadang disebut sebagai saluran (*channel*). Contohnya, jalan tol dapat memiliki beberapa pintu tol. Mekanisme pelayanan dapat hanya terdiri dari satu pelayan dalam satu fasilitas pelayanan yang ditemui pada loket seperti pada penjualan tiket di gedung bioskop. Dalam mekanisme pelayanan ini ada 3 aspek yang harus diperhatikan yaitu :

- 1) Tersedianya pelayanan
- 2) Mekanisme pelayanan tidak selalu tersedia untuk setiap saat. Misalnya dalam pertunjukan bioskop, loket penjualan karcis hanya dibuka pada waktu tertentu antara satu pertunjukan dengan pertunjukan berikutnya, sehingga saat loket ditutup mekanisme pelayanan terhenti dan petugas beristirahat.
- 3) Kapasitas pelayanan

Kapasitas dari mekanisme pelayanan diukur berdasarkan jumlah pelanggan yang tidak dapat dilayani secara bersama-sama. Kapasitas pelayan yang tidak selalu sama untuk setiap saat, ada yang tetap, tapi ada juga yang berubah-ubah. Karena itu, fasilitas pelayanan dapat memiliki satu atau lebih saluran. Fasilitas yang mempunyai satu saluran disebut saluran tunggal atau sistem pelayanan tunggal dan fasilitas yang mempunyai lebih dari satu saluran disebut saluran ganda atau pelayanan ganda.

#### 4) Lama pelayanan

Lama pelayanan adalah waktu yang dibutuhkan untuk melayani seseorang langganan atau satu satuan. Ini harus dinyatakan secara pasti. Oleh karena itu, waktu pelayanan boleh tetap dari waktu ke waktu untuk semua langganan atau boleh juga berupa variabel acak. Umumnya dan untuk keperluan analisis, waktu pelayanan dianggap sebagai

variabel acak yang terpancar secara bebas dan sama tidak tergantung pada waktu pertibaan.

### Disiplin Antrian

Menurut Thomas J. Kakiay disiplin antrian adalah aturan di mana para pelanggan dilayani, atau disiplin pelayanan (*service discipline*) yang memuat urutan (*order*) para pelanggan menerima layanan. Ada 4 bentuk disiplin antrian menurut urutan kedatangan antara lain adalah :

1. *First Come First Served (FCFS)* atau *First In First Out (FIFO)*, di mana pelanggan yang terlebih dahulu datang akan dilayani terlebih dahulu. Misalnya, antrian pada loket pembelian tiket bioskop, antrian pada loket pembelian tiket kereta api.
2. *Last Come First Served (LCFS)* atau *Last In First Out (LIFO)*, di mana pelanggan yang datang paling akhir akan dilayani terlebih dahulu. Misalnya, sistem antrian pada elevator untuk lantai yang sama, sistem bongkar muat barang dalam truk, pasien dalam kondisi kritis, walaupun dia datang paling akhir tetapi dia akan dilayani terlebih dahulu.
3. *Service In Random Order (SIRO)* atau *Random Selection for Service (RSS)*, di mana panggilan didasarkan pada peluang secara random, jadi tidak menjadi permasalahan siapa yang lebih dahulu datang. Misalnya, pada arisan di mana penarikan berdasarkan nomor undian.
4. *Priority Service (PS)*, di mana prioritas pelayanan diberikan kepada pelanggan yang mempunyai prioritas lebih tinggi dibandingkan dengan pelanggan yang mempunyai prioritas yang lebih rendah, meskipun mungkin yang dahulu tiba di garis tunggu adalah yang terakhir datang. Hal ini mungkin disebabkan oleh beberapa hal, misalnya seseorang yang memiliki penyakit yang lebih berat dibandingkan orang lain pada suatu

tempat praktek dokter, hubungan kekerabatan pelayan dan pelanggan potensial akan dilayani terlebih dahulu.

### Merumuskan Masalah Antrian

Dengan asumsi-asumsi tertentu tentang kedatangan, antrian, dan pelayanan, kita ingin menduga prestasi suatu sistem antrian tersebut. Perkiraan prestasi dari sistem tersebut dapat digambarkan, misalnya, dengan rata-rata jumlah kedatangan dalam antrian, rata-rata waktu tunggu dari suatu kedatangan, dan persentase waktu luang dari pelayanan. Ukuran prestasi ini dapat digunakan untuk memutuskan jumlah pelayanan yang harus diberikan, perubahan yang dilakukan dalam kecepatan pelayanan, atau perubahan lain dalam sistem antrian.

Bila ukuran prestasi antrian dievaluasi, biaya total harus ditentukan bilamana memungkinkan. Hal ini dilaksanakan dengan menjumlahkan biaya waktu tunggu kedatangan dan biaya dari pelayanan. Dalam kasus seperti perbaikan mesin, waktu tunggu mesin dapat disamakan dengan biaya kehilangan produksi. Akan tetapi, dalam kasus di mana kedatangan merupakan pelanggan, sangat sulit untuk menduga biaya dari waktu tunggu. Sebagai akibatnya, biaya total sistem antrian tidak dapat selalu ditentukan, kecuali digunakan sasaran pengganti. Sebagai contoh, sasaran pengganti adalah pelanggan tidak boleh menunggu lebih dari 5 menit untuk mendapatkan pelayanan. Dengan sasaran pelayanan ini, jumlah pelayan dapat ditentukan tanpa berpatokan pada biaya waktu tunggu.

Ukuran prestasi dan parameter model antrian ditentukan dengan notasi berikut ini :

$\Lambda$  = rata-rata kecepatan kedatangan (jumlah kedatangan per Satuan waktu)  
 $1/\lambda$  = rata-rata waktu antar kedatangan  
 $\mu$  = rata-rata kecepatan pelayanan (jumlah satuan yang Dilayani per satuan waktu bila pelayan sibuk

$1/\mu$  = rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk pelayanan  
 Dalam Roger (1989:161) yang dialih bahasakan oleh Ir. Ivonne Pongoh.

### METODE PENELITIAN

#### Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah analisis perbandingan sistem antrian pelayanan khususnya permohonan salinan SPPT, Mengetahui Nilai Jual Obyek Pajak dan tunggakan Pajak Bumi dan Bangunan yang ada pada Dinas Pengelola Keuangan dan Aset Daerah Kabupaten Purwakarta menggunakan Antrian Model *Single Channel Query System* dan *Multiple Channel Query System* selama dua bulan dari bulan April sampai Mei 2015. Penelitian ini telah dilakukan pada DPKAD Kabupaten Purwakarta yang beralokasi di Jalan Gandanegara nomor 25 Purwakarta.

#### Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis adalah serangkaian langkah-langkah yang sistematis dan logis untuk memberikan pedoman dan kemudahan dalam melakukan analisis perbandingan sistem antrian menggunakan *Model Single Channel Query System* dan *Multiple Channel Query System*.

Penelitian ini memfokuskan diri untuk menguji Sistem Antrian dalam Pelayanan Pajak Bumi dan Bangunan. Penulis menganalisis masalahnya dengan cara mendeskriptifikannya juga menggunakan data kuantitatif yaitu data yang berbentuk angka yang dapat dihitung.

#### Operasional Variabel

Penjabaran konsep-konsep yang akan diteliti, sehingga dapat dijadikan pedoman guna menghindari kesalah pahaman dalam menginterpretasikan permasalahan yang diajukan dalam penelitian. Operasional variabel sebagaimana tabel 1. berikut :

Tabel 1. Operasional Variabel

Variabel	Sub variable/ Dimensi	Indicator	Skala
Sistem Antrian adalah kedatangan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan, menunggu untuk dilayani jika fasilitas pelayanan ( <i>server</i> ) masih sibuk, mendapatkan pelayanan kemudian menunggu sampai sistem setelah dilayani.	Kinerja Antrian	<ul style="list-style-type: none"> <li>Waktu rata-rata yang di habiskan oleh pelanggan dalam antrian.</li> <li>Waktu rata-rata yang di habiskan oleh pelanggan dalam sistem (waktu tunggu ditambah waktu pelayanan).</li> <li>Jumlah pelanggan rata-rata dalam sistem</li> <li>Probabilitas fasilitas pelayanan akan kosong.</li> <li>Probabilitas sejumlah pelanggan berada dalam sistem.</li> </ul>	Rasio

### Jenis dan Sumber data

Jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

#### a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari sumber aslinya. Data primer secara khusus dikumpulkan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Data primer biasanya diperoleh dari survei lapangan yang menggunakan semua metode pengumpulan data ordinal (Sugiyono, 2002).

#### b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang dikumpulkan secara tidak langsung dari sumbernya. Data sekunder biasanya telah dikumpulkan oleh lembaga pengumpul data dan dipublikasikan kepada masyarakat pengguna data. Data penelitian ini data sekunder yang diperoleh dari jurnal, skripsi, dan buku-buku.

### Populasi dan Sampel

Untuk menunjang hasil penelitian, maka peneliti melakukan pengelompokan data yang diperlukan kedalam dua golongan, yaitu sebagai berikut ; Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Wajib Pajak. Sampel populasi dalam penelitian ini adalah semua Wajib pajak pada Bulan Mei 2015

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengumpulan data, selanjutnya diolah menjadi dasar perhitungan yang akan

dipergunakan untuk analisis data. Perhitungan-perhitungan tersebut meliputi:

- Perhitungan Probabilitas tidak adanya wajib pajak dalam sistem
- Perhitungan Jumlah Wajib Pajak rata-rata dalam sistem antrian
- Perhitungan Jumlah Wajib Pajak rata-rata dalam baris antrian
- Perhitungan Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang wajib pajak dalam keseluruhan sistem antrian.
- Perhitungan Waktu rata-rata yang dihabiskan seorang wajib pajak untuk menunggu dalam antrian sampai dilayani

Data tersebut kemudian dihitung kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan untuk implementasi *Model Single Channel Query System dan Multiple Channel Query System*.

Tingkat kedatangan pelanggan per jam ( $\lambda$ ) dapat dicari dengan cara :

$$\lambda = \frac{\text{Banyaknya wajib pajak jam tertentu saat itu}}{\text{Banyaknya hari tersebut selama 5 hari}}$$

Data rata-rata kedatangan pelanggan seperti tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Tingkat Kedatangan

Periode Waktu (jam)	Rata-rata kedatangan (Wajib Pajak)	
08.00-09.00	14	14
09.00-10.00	10.8	11
10.00-11.00	15.8	16
11.00-12.00	7.8	8
13.00-14.00	13	13
14.00-15.00	9.8	10

Sumber : DPKAD Kabupaten Purwakarta 2015

Dapat kita ketahui dari tabel 2. bahwa tingkat kedatangan wajib pajak paling tinggi terletak pada jam 10.00 - 11.00 dengan jumlah rata-rata 16 wajib pajak sedangkan tingkat kedatangan pelanggan yang paling rendah terletak pada jam 11.00 – 12.00 dengan jumlah rata-rata 8 wajib pajak

Tingkat pelayanan ( $\mu$ ) per jamnya di DPKAD Pendapatan II dapat dilihat dengan cara :

$$\mu = \frac{\text{jumlah kedatangan wajib pajak}}{\text{Total Jam Kerja}} = \frac{72}{6} = 12 \text{ orang per jam}$$



Data rata-rata tingkat pelayanan seperti pada tabel 3.

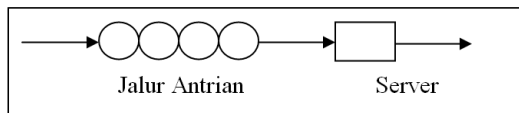
**Tabel 3. Rata-Rata Tingkat Pelayanan**

Periode Waktu (jam)	Rata-rata kedatangan WP	Total Jam Kerja	Tingkat Pelayanan WP
08.00-09.00	14	6 Jam	12
09.00-10.00	11		
10.00-11.00	16		
11.00-12.00	8		
13.00-14.00	13		
14.00-15.00	10		
Total	72	6 Jam	12 per Jam

Sumber : DPKAD Kabupaten Purwakarta 2015

### 1. Analisis Model Antrian Single Channel Query System dengan Struktur antrian Single Channel – Single Phase

Pada model antrian Single Channel Query System dengan Struktur antrian Single Channel – Single Phase seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Struktur antrian Single Channel Single Phase

Berikut hasil perhitungan kinerja sistem antrian dengan satu fasilitas pada tabel 4.

**Tabel**

**4. Hasil Kinerja Sistem Antrian dengan satu Fasilitas**

Periode Waktu	Kinerja Antrian				
Jam	$P_0$	$L_s$	$L_q$	$W_s$	$W_q$
08.00-09.00	-0.167	-7	-8.167	0.5	-0.583
09.00-10.00	0.0834	11	10.083	1	0.916
10.00-11.00	-0.3	-4	-5.33	-0.25	-0.333
11.00-12.00	0.34	2	1.33	0.25	0.166
13.00-14.00	-0.083	-13	-14.083	-1	-1.083
14.00-15.00	0.167	5	4.167	0.5	0.416

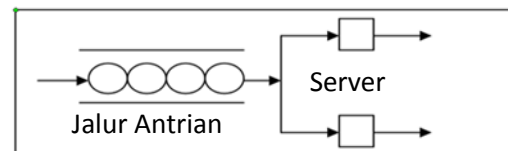
Sumber : Data hasil perhitungan

Dari hasil perhitungan dengan model antrian *Single Channel Query System* dengan satu fasilitas yang telah dianalisa pada tabel 4, terlihat bahwa dengan adanya satu fasilitas pelayanan menjadi kurang optimal, terlihat ketika rata-rata kedatangan 8 orang per satuan waktu pada periode 11.00 – 12.00 waktu yang dihabiskan oleh wajib hanya 0.25 dan pada periode waktu 10.00-11.00 dengan

kedatangan wajib pajak 16 orang per jam maka dipastikan akan menunggu lebih lama dikarenakan kemampuan dalam satu fasilitas pelayanan hanya 12 orang per satuan waktu.

### 2. Analisis Model Antrian Multiple Channel -2 fasilitas

Pada model antrian Multiple Channel Query System dengan Struktur antrian Single Channel – Single Phase seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Model antrian multiple channel 2 fasilitas.

Diperoleh Hasil Kinerja sistem antrian *Multiple Query System* dengan 2 fasilitas seperti tabel 5

**Tabel 5. Hasil Kinerja Sistem Antrian dengan dua Fasilitas**

Periode Waktu Jam	Kinerja Antrian				
	$P_0$	$L_s$	$L_q$	$W_s$	$W_q$
08.00-09.00	0.2632	1.7685	0.1019	0.1263	0.0073
09.00-10.00	0.3714	1.1605	0.2438	0.1055	0.0213
10.00-11.00	0.2	2.4	1.0667	0.15	0.0666
11.00-12.00	0.5	0.75	0.0833	0.09375	0.0104
13.00-14.00	0.2973	1.5331	0.4498	0.1179	0.0346
14.00-15.00	0.4118	1.0084	0.1751	0.10084	0.0175

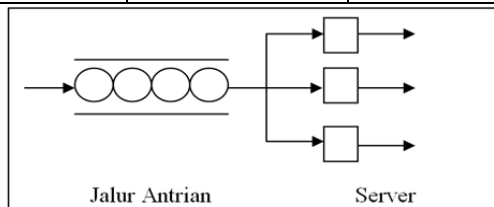
Sumber : data hasil perhitungan

Dari hasil perhitungan dengan model antrian *Multiple Channel Query System* dengan dua fasilitas yang telah dianalisa pada tabel 5, menunjukkan dengan ditambahkan menjadi dua fasilitas antrian pelayanan Pajak Bumi dan Bangunan rata-rata waktu menunggu wajib pajak periode waktu tertinggi pada jam 10.00 – 11.00 yaitu 0.0666 dengan probabilitas wajib pajak dalam sistem antrian dengan hasil 0.2, hal ini membuktikan bahwa dalam hal kecepatan pelayanan dan untuk setiap fasilitas belum optimal.

### 3. Analisis Model Antrian Multiple Channel Query System dengan 3 fasilitas

Pada model antrian *Multiple Channel Query System* dengan Struktur antrian Multi Channel – 3 Phase seperti pada gambar 3.

Periode Waktu	Waktu Pelayanan	
	2 fasilitas (/menit)	3 Fasilitas (/menit)
08.00-09.00	0.1263/ 7.6	0.0885/ 5.31
09.00-10.00	0.1055/6. 33	0.0862/ 5.17
10.00-11.00	0.15/9	0.0923/ 5.54
11.00-12.00	0.09375/ 5.6	0.0845/ 5.07
13.00-14.00	0.1179/7. 1	0.0881/ 5. 3
14.00-15.00	0.10084/ 6.1	0.0855/ 5.13



Gambar 3. *Multiple Channel Query System* dengan 3 fasilitas

Diperoleh Hasil Kinerja sistem antrian *Multiple Query System* dengan 3 fasilitas seperti tabel 6.

**Tabel 6. Hasil Kinerja Sistem Antrian dengan tiga Fasilitas**

Periode Waktu	Kinerja Antrian				
	$P_0$	$L_s$	$L_q$	$W_s$	$W_q$
08.00-09.00	0.2645	1.2396	0.0729	0.0885	0.0052
09.00-10.00	0.0397	0.9489	0.0323	0.0862	0.0029
10.00-11.00	0.0254	1.4779	0.1446	0.0923	0.0090
11.00-12.00	0.5122	0.6759	0.0092	0.0845	0.0012
13.00-14.00	0.3331	1.1458	0.0625	0.0881	0.0048
14.00-15.00	0.4321	0.8555	0.0222	0.0855	0.0022

Sumber : data hasil Perhitungan

Dari hasil analisis model antrian dengan tiga fasilitas yang telah dianalisa pada tabel 6. terlihat bahwa dengan adanya tiga fasilitas waktu tunggu wajib pajak akan menjadi lebih singkat pada jam sibuk periode waktu 10.00-11.00 dengan hasil  $W_q$  0.0090 dengan jumlah rata-rata yang menunggu 0.1446 sekalipun wajib pajak datang melebihi kemampuan dengan probabilitas tidak adanya wajib pajak yang ditunjukkan pada nilai 0.0254 dalam sistem antrian akan tetapi, dengan adanya tiga fasilitas dalam pelayanan Pajak Bumi dan Bangunan Di Dinas Pengelola Keuangan dan Aset Daerah setiap fasilitas dapat memberikan pelayanan yang optimal bagi wajib pajak. Hal ini dilakukan agar kecepatan dalam memberikan pelayanan dapat selalu ditingkatkan sehingga semua permintaan dari

wajib pajak dapat terselesaikan dengan cepat dan kepuasan dan kepercayaan wajib pajak akan tercapai dengan baik.

Perbandingan waktu pelayanan dengan dua fasilitas dan tiga fasilitas untuk pelayanan PBB di DPKAD kabupaten Purwakarta seperti pada tabel 7.

**Tabel 7. Perbandingan 2 fasilitas dan 3 fasilitas**

Pada tabel 7. di atas dapat diketahui bahwa waktu pelayanan dengan 2 fasilitas dan tiga fasilitas terlihat adanya perbedaan. pada jam sibuk 10.00 – 11.00 waktu pelayanan dengan 2 fasilitas sebesar 0.15 menit sedangkan dengan 3 fasilitas 0.0923 menit. Pada jam dengan tingkat kedatangan pada jam 11.00 – 12.00 waktu yang dibutuhkan dengan 2 fasilitas ditunjukkan dengan nilai 0.09375 menit sedangkan dengan 3 fasilitas ditunjukkan dengan nilai 0.0845 menit.

Untuk mengetahui tingkat pelayanan Pajak Bumi dan Bangunan yang optimal pada Dinas Pengelola Keuangan dan Aset Daerah dapat dilihat dari tabel 7. dapat diketahui tingkat pelayanan yang optimal pada DPKAD kabupaten Purwakarta dengan cara perbandingan hasil perhitungan yang berjumlah 2 fasilitas dan 3 fasilitas karena setiap jam nya dengan rata-rata kedatangan selisih jam nya tidak jauh berbeda namun penambahan jumlah fasilitas menyebabkan terjadinya perubahan waktu pelayanan sedikit lebih cepat sehingga wajib pajak dapat dilayani dengan cepat.

Karakteristik Sistem Antrian untuk Pelayanan Pajak Bumi dan Bangunan menurut model antrian yang ada, antrian di Dinas Pengelola Keuangan dan Aset Keuangan menganut struktur *Multi Channel Single phase*, yaitu terjadi kapan saja dua atau lebih fasilitas pelayanan dialiri oleh antrian tunggal. Aliran tunggal berarti setiap wajib pajak yang membutuhkan pelayanan dari fasilitas akan diselesaikan hanya dalam satu tahap, setelah pelanggan mendapatkan pelayanan dari fasilitas tersebut kemudian pelanggan akan meninggalkan area pelayanan tersebut. Fasilitas yang berjumlah dua atau lebih maksudnya adalah di setiap fasilitas yang dibuka terdiri dari beberapa pegawai pemerintahan seperti pada Dinas Pengelola Keuangan dan Aset Daerah .

Berikut beberapa karakteristik dari sistem antrian yang ada pada Dinas Pengelola Keuangan dan Aset Daerah

- a. Populasi tak terbatas  
Populasi tak terbatas adalah konsumen yang datang untuk melakukan pengisian bahan bakar umum dan dilayani oleh fasilitas jumlahnya tak terbatas.
- b. Disiplin antrian  
FIFO (First In- First Out) adalah disiplin antrian yang digunakan, yaitu yang datang lebih dulu akan mendapatkan pelayanan terlebih dahulu.
- c. Pola kedatangan  
Pola kedatangan dari pelanggan penyebarannya tidak sama, kedatangannya secara acak dan tidak dapat diramalkan.
- d. Panjang antrian tak terbatas  
Pelayanan yang diberikan oleh fasilitas DPKAD kepada Wajib pajak yang jumlah antriannya tidak dibatasi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari hasil analisa yang telah dilakukan dengan menerapkan teori antrian pada Dinas Pengelola Keuangan dan Aset Daerah khususnya dalam pelayanan Pajak Bumi dan Bangunan adalah sebagai berikut.

- 1) Jumlah jalur fasilitas yang optimal pada Dinas Pengelola Keuangan dan Aset Daerah khususnya dalam pelayanan Pajak Bumi dan Bangunan adalah tiga jalur fasilitas. Di Dinas Pengelola Keuangan dan Aset daerah sudah diterapkan tiga fasilitas sehingga pelayanan dalam hal Pajak Bumi dan Bangunan sudah optimal dengan menerapkan antrian *Multi Channel Query System*.
- 2) Kinerja dengan 2 jalur fasilitas pelayanan di Dinas Pengelola Keuangan dan Aset Daerah pada pelayanan Pajak Bumi dan Bangunan dinilai kurang optimal, karena masalah kinerja sistem antrian pada Dinas Pengelola Keuangan dan Aset Daerah kabupaten Purwakarta adalah waktu pelayanan pelanggan untuk mendapatkan giliran untuk dilayani.

### Saran

Berdasarkan pengolahan data, pembahasan dan membuat kesimpulan dari analisa perbandingan sistem antrian pada DPKAD kabupaten Purwakarta khususnya pelayanan Pajak Bumi dan Bangunan, maka penulis menyarankan agar menggunakan model antrian multi channel query system 3 fasilitas dengan tetap mengutamakan pelayanan dengan optimal. Sehingga semua kegiatan pelayanan tidak akan terganggu dan tidak membuat wajib pajak mengantri lebih lama.

## DAFTAR PUSTAKA

- 1) Bambang Ruswandi. 2006. *Penerapan Sistem Antrian Sebagai Upaya Mengoptimalkan Pelayanan Terhadap Pasien Pada Loker Pengambilan Obat Di Puskesmas Cicurug Sukabumi Jawa Barat*.
- 2) Heizer, Jay dan Barry Render. 2006. *Operation Management*. Terjemahan oleh Dwianoegrawati Setyoningsih dan Indra Almahdy. Edisi 7. Buku I. Jakarta: Salemba Empat.
- 3) Hendra dan Helfi Nasution. 2012. *Analisis Efisiensi Waktu Layanan Pada Sistem Administrasi Perpustakaan Menggunakan Metode Sistem Antrian*.
- 4) Indah Uly Wardatidan Riesa Ganevi. 2013. *Pembuatan Sistem Antrian Pelayanan Pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Pacitan*. Jurnal Vol 11 No. 2 – Mei 2013.
- 5) Kep Men Pan Nomor 63/Kep/Men/2003 *Tentang Pedoman Umum Penyelenggaraan Pelayanan Publik*
- 6) Kotler Philip and Kevin Lane Keller. 2009. *Manajemen Pemasaran*. Edisi 13. Jakarta : Erlangga.
- 7) Ratminto Dan Atik Septi Winarsih. 2009. *Manajemen Pelayanan Pengembangan Model Konseptual, Penerapan Citizen's Charter Dan Standar Pelayanan Minimal*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- 8) Rustam Taufik. 2012. *Analisis Penerapan Sistem Antrian Model M/M/S Pada Pt. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Pembantu Universitas Hasanuddin Makassar*.
- 9) Rizky Indra Aditya. 2014. *Pemodelan Sistem Antrian Pengambilan Dana Pensiun Di Kantor Pos Cabang Gombang Kabupaten Kebumen Menggunakan Model Antrian Multiple Server – Single Phase*.
- 10) Samsirdan Rati Mustika. 2010. *Analisis Sistem Antrian Teller Pada PT. Bank Riau Cabang Utama Pekanbaru*.
- 11) Siti Arina, Ujian Sinulingga dan Suwarno Ariswoyo. 2014. *Analisis Sistem Antrian Pelayanan Nasabah Di PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Kantor Cabang Utama USU*. Jurnal Vol. 02, No. 03 (2014), pp. 277-287.
- 12) Soma Purnama Ajidan Tri Bodroastuti. 2012. *Penerapan Model Simulasi Antrian Multi Channel Single Phase Pada Antrian Di Apotek Purnama Semarang*.
- 13) Supranto Johannes. 2013. *Riset Operasi Untuk Pengambilan Keputusan*. Edisi Ketiga. Jakarta : Raja Grafindo Persada
- 14) Suwarno dan Zaini Rohmad. 2013. *Pengaruh Kinerja Pegawai Dan Mutu Pelayanan Pegawai Terhadap Kepuasan Masyarakat Dalam Memperoleh Kartu Tanda Penduduk Dan Kartu Keluarga Di Kantor Kecamatan Baki*.